

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2 2000-334979

(43)Date of publication of application : 0 05.12.2000

(51)Int.Cl. B41J 2/175

(21)Application number : 11-153064 (71)Applicant : C ©CANON INC

(22)Date of filing : 3 31.05.1999 (72)Inventor : O ©KAMOTO HIDEAKI

INOUE HIROYUKI

ARA YOJI

HIRANO HIROFUMI

KURATA TETSUJI

UETSUKI MASAYA

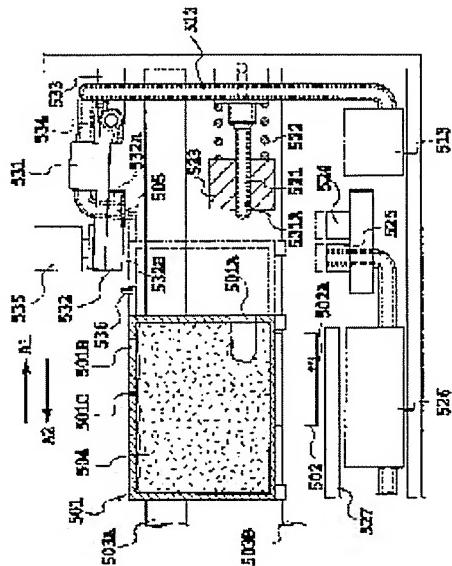
FUKAZAWA HIDEO

NEZU YUSHI

ASAKI NORIYASU

HAYASHI KOKI

(54) INK JET RECORDER, INK SUPPLY UNIT AND INK SUPPLY METHOD



(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a small, lightweight and highly reliable recorder in which ink can be supplied surely through a simple arrangement by providing a liquid/ gas separating means not permeating ink but permeating gas in a negative pressure introduction passage between an ink tank

and a negative pressure introducing means, and a breaking means at a part in the way of the passage.

SOLUTION: A sub-tank 501 mountable removably on a carriage moving along guide shafts 503A, 503B is provided, at a section for containing each color of ink, with an ink intake opening, a suction opening, openings 501A-C communicating with the atmosphere, and an ink supply opening. A seal member 532 on the forward end side of an arm member 531 supported by a supporting member 533 while being urged by a spring 534 is connected to

a suction pump 513 through a suction pipe 512 to form a sealing member 532B for closing openings 532A, 501B, 501C which can be interconnected to a suction opening 501B.

Further, a member 505 not permeating ink but permeating gas is provided at the opening 532A and when a recording head 502 is at a home position, cap parts 524, 525 ascend to cover a nozzle part 502A and sealing member 523, 532 close openings 501A, 501B.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of
rejection]

[Kind of final disposal of application other
than the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3347690

[Date of registration] 06.09.2002

[Number of appeal against examiner's

[decision of rejection]

[Date of requesting appeal against

examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクタンクから供給されるインクを吐出可能なインクジェット記録ヘッドを用いて、被記録媒体に画像を記録可能なインクジェット記録装置において、

前記インクタンク内に負圧を導入可能な負圧導入手段と、

前記インクタンク内の負圧を用いて、該インクタンク内にインクを供給可能なインク供給手段と、

前記インクタンクと前記負圧導入手段との間の負圧導入経路中に介在して、インクは通さずに気体を通す気液分離手段と、

前記インクタンクと前記気液分離手段との間における前記負圧導入経路の中途部位を分断可能な分断手段と、

を備えたことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 前記分断手段は、前記インクタンクにインクを供給するときに、前記負圧導入経路の中途部位を分断することを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】 前記分断手段は、前記負圧導入経路の中途部位を切り離し可能に接続する接続部を備えたことを特徴とする請求項1または2に記載のインクジェット記録装置。

【請求項4】 前記インクタンクを移動させる移動手段を備え、

前記分断手段は、前記インクタンクが所定のインク供給位置に移動したときに前記負圧導入経路の中途部位を接続し、前記インクタンクが前記インク供給位置から離れたときに前記負圧導入経路の中途部位を分断することを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項5】 前記移動手段は、前記インクタンクと共に前記インクジェット記録ヘッドを移動させることを特徴とする請求項4に記載のインクジェット記録装置。

【請求項6】 前記気液分離手段は、前記インクタンクの内部と連通する位置と、前記インクタンクの内部と連通しない位置との間にて移動可能であることを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項7】 前記気液分離手段をワイピングする手段を備えたことを特徴とする請求項1から6のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項8】 前記気液分離手段は、四弗化エチレン樹脂またはそれに類する樹脂多孔質材料からなる気体透過膜であることを特徴とする請求項1から7のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項9】 前記インクジェット記録装置は、インクの吐出エネルギーとして熱エネルギーを発生する電気熱変換体を有することを特徴とする請求項1から8のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

10

20

30

40

50

【請求項10】 インクタンク内に負圧を導入可能な負圧導入手段と、

前記インクタンク内の負圧を用いて、該インクタンク内にインクを供給可能なインク供給手段と、

前記インクタンクと前記負圧導入手段との間の負圧導入経路中に介在して、インクは通さずに気体を通す気液分離手段と、

前記インクタンクと前記気液分離手段との間における前記負圧導入経路の中途部位を分断可能な分断手段と、

を備えたことを特徴とするインク供給装置。

【請求項11】 前記分断手段は、前記インクタンクにインクを供給するときに、前記負圧導入経路の中途部位を分断することを特徴とする請求項10に記載のインク供給装置。

【請求項12】 前記分断手段は、前記負圧導入経路の中途部位を切り離し可能に接続する接続部を備えたことを特徴とする請求項10または11に記載のインク供給装置。

【請求項13】 インクタンクに負圧を導入可能な負圧導入経路中に、インクは通さずに気体を通す気液分離手段を介在させ、かつ前記インクタンクと前記気液分離手段との間における前記負圧導入経路の中途部位に、該中途部位を分断可能な分断手段を備え、

前記負圧導入経路を通してインクタンク内に負圧を導入して、

前記インクタンク内の負圧を用いて、該インクタンク内にインクを供給し、

前記気液分離手段にインクが接触したときに、前記気液分離手段が前記インクタンク内への負圧の導入を止め、前記インクタンク内へのインクの供給時以外のときは、前記分断手段によって前記中途部位を分断することを特徴とするインク供給方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、インクジェット記録装置、インク供給装置、およびインク供給方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、インクジェット記録装置としては、主走査方向に移動可能なキャリッジ上に、記録手段としての記録ヘッドと、インク容器としてのインクタンクを交換可能に搭載したいわゆるシリアルスキヤン方式のものがある。この記録方式は、記録ヘッドとインクタンクが搭載されたキャリッジの主走査と、被記録媒体の副走査との繰り返しによって、被記録媒体上に順次画像を記録する。

【0003】 このような記録方式は、キャリッジの移動幅を大きくして、A1、A0サイズなどの大サイズの被記録媒体に画像を記録することができる。しかし、大画面に多量のインクを用いて画像を記録するために、イン

クタンクのインク収容量を大きくしなければならず、その分、キャリッジ全体が大重量となり、それに比例してキャリッジの移動時の慣性力も増大してしまう。その慣性力に抗して、キャリッジを高速移動させるためには、キャリッジの駆動モータとして、駆動電力の大きい高出力のものを備えることが必要となり、記録装置全体の高価格化を招くという問題があった。また、キャリッジ全体の大重量化に伴い、キャリッジが往復の主走査の折り返し位置にて反転するときに、キャリッジの加速度を慣性力に抗して“0”とするための力も大きくなり、その力の反力によって記録装置全体が大きく振動するという問題がある。そのため、キャリッジの移動速度の高速化を図ることが難しかった。

【0004】一方、キャリッジの軽量化を図るべく、インクタンクのインク収容量を少なくした場合には、インクタンクの交換頻度が高くなり、しかも記録動作途中においてインクタンクを交換しなければならなくなってしまう。

【0005】このようなインクタンクの交換に関する問題の解決策の1つとしては、特開平9-24698号公報に記載の技術が提案されている。かかる従来技術においては、記録ヘッドに密閉式の偏倚袋型インク容器が接続され、必要に応じて、その偏倚袋型インク容器に補助インク容器が接続されることによって、補助インク容器から偏倚袋型インク容器にインクが補給される。偏倚袋型インク容器はインクを収容する袋を備えており、記録ヘッドのインク吐出口からのインクの漏れを抑える程度の負圧下において、その袋内にインクを収容している。その負圧力を用いて、補助インク容器から偏倚袋型インク容器にインクが補給される。

【0006】この偏倚袋型インク容器における袋は、記録ヘッドのインクの吐出量に応じて、つまりインクの使用量に応じて、その袋が潰れて容積が減少する。その袋の容積が所定量以下にまで減少したときに、偏倚袋型インク容器に設けられた供給口の栓を開いて、その供給口と補助インク容器とを接続する。この結果、偏倚袋型インク容器の袋内の負圧力によって、その袋内に、補助インク容器からインクが補給される。そして、その袋内のインク収容量が最大となったときに、袋内の負圧力が“0”となって、インクの補給が自動的に停止する。したがって、この従来技術によれば、圧力センサーや容量検出センサーなどを用いた制御を必要とすることなく、負圧力を用いてインクの補給を自動的に停止することができる。

【0007】ところで、偏倚袋型インク容器における負圧力の上限は、記録ヘッドがインクを吐出するときのインク吐出力との兼ね合いによって決定される。その負圧力が大き過ぎた場合には、その負圧力のために記録ヘッドのインク吐出力が減少して、インクが吐出できなくなってしまうからである。したがって、その負圧力は、記

録ヘッドにおける最良のインク吐出条件の範囲内において決定する必要がある。また、補助インク容器におけるインクの水頭位置は、偏倚袋型インク容器におけるインクの水頭位置よりも下方に設定する必要がある。それらの水頭差が大き過ぎた場合には、変異袋型インク容器における負圧力を記録ヘッドのインク吐出条件に応じて決定したとしても、インクの補給ができなくなってしまう。

【0008】そのため、この従来技術においては、偏倚袋型インク容器に対する補助インク容器の鉛直方向の高さ位置を設定するために、特別な装置が備えられている。しかし、このような装置を備えることは、記録装置本体の大型化やコストアップを招くという問題を生じる。また、インクの補給時に、補助インク容器と偏倚袋型インク容器とを接続するインク流路中の一部から、そのインク流路内に空気が侵入する事態が発生した場合には、その空気が偏倚袋型インク容器の袋内に移動して、偏倚袋型インク容器のインク収容量が大幅に減少してしまう。さらに、その空気の侵入量が多い場合には、偏倚袋型インク容器内の袋内が空気によって満たされて、再度のインク補給ができなくなるという問題がある。また、偏倚袋型インク容器は、袋を形成する伸縮性の袋部材や、その袋部材を膨らませるためのばね部材などの可動部品を用いて構成されるため、その小型化に限界があり、その構造の複雑化、大重量化、製造コストの上昇を招くという問題もある。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記従来技術における問題を解決すべき課題とするものであり、その目的は、インクタンクへのインクの補給を簡単な構成によって確実に実施することができて、記録装置の小型軽量化および信頼性の向上を図ることができるインクジェット記録装置、インク供給装置、およびインク供給方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明のインクジェット記録装置は、インクタンクから供給されるインクを吐出可能なインクジェット記録ヘッドを用いて、被記録媒体に画像を記録可能なインクジェット記録装置において、前記インクタンク内に負圧を導入可能な負圧導入手段と、前記インクタンク内の負圧を用いて、該インクタンク内にインクを供給可能なインク供給手段と、前記インクタンクと前記負圧導入手段との間の負圧導入経路中に介在して、インクは通さずに気体を通す気液分離手段と、前記インクタンクと前記気液分離手段との間ににおける前記負圧導入経路の中途部位を分断可能な分断手段と、を備えたことを特徴とする。

【0011】本発明のインク供給装置は、インクタンク内に負圧を導入可能な負圧導入手段と、前記インクタンク内の負圧を用いて、該インクタンク内にインクを供給

可能なインク供給手段と、前記インクタンクと前記負圧導入手段との間の負圧導入経路中に介在して、インクは通さずに気体を通す気液分離手段と、前記インクタンクと前記気液分離手段との間における前記負圧導入経路の中途部位を分断可能な分断手段と、を備えたことを特徴とする。

【0012】本発明のインク供給方法は、インクタンクに負圧を導入可能な負圧導入経路中に、インクは通さずに気体を通す気液分離手段を介在させ、かつ前記インクタンクと前記気液分離手段との間における前記負圧導入経路の中途部位に、該中途部位を分断可能な分断手段を備え、前記負圧導入経路を通してインクタンク内に負圧を導入して、前記インクタンク内の負圧を用いて、該インクタンク内にインクを供給し、前記気液分離手段にインクが接触したときに、前記気液分離手段が前記インクタンク内への負圧の導入を止め、前記インクタンク内へのインクの供給時以外のときは、前記分断手段によって前記中途部位を分断することを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0014】(第1の実施形態) 図1から図4は、本発明の第1の実施形態の説明図である。

【0015】図1において、501は、インクを収容可能なサブのインクタンク(以下、「サブタンク」という)、502は、サブタンク501内のインクをノズル部502Aから吐出可能な記録ヘッドであり、これらは、ガイド軸503A、503Bに沿って主走査方向(矢印A1、A2方向に)に移動される。サブタンク501と記録ヘッド502は、ガイド軸503A、503Bにガイドされるキャリッジ(図示せず)に着脱自在に搭載することができる。サブタンク501には、インク取り入れ口501A、吸引口501B、大気連通口501C、および記録ヘッド502に連通されるインク供給口(図示せず)が形成されており、またサブタンク501の内部にはインクを吸収保持するためのインク吸収体504が収容されている。

【0016】本例の場合、サブタンク501には、図2のように、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックのインクを収容するためのインク収容部501C、501M、501Y、501Bが形成されており、それぞれのインク収容部に、インク取り入れ口501A、吸引口501B、大気連通口501C、およびインク供給口が形成されている。ブラックインクの使用頻度を考慮して、その収容部501Bは他の収容部よりも大きく形成されている。記録ヘッド502のノズル部502Aは、各インク色毎に対応して設けられている。サブタンク501と記録ヘッド502は、結合してインクジェットカートリッジを構成するものであってもく、またサブタンク501および記録ヘッド502は、各インク色毎に対応して

10

20

30

40

50

分割された構造であってもよい。

【0017】521は、装置本体側に設けられた中空の突出部材であり、その外周部には、ばね522によって左方に付勢されるシール部材523がスライド可能にはめ合わされている。突出部材521には、シール部材523によって開閉される貫通孔521Aが形成されている。突出部材521の先端は閉塞されており、その基端は、図示しないメインのインクタンク(以下、「メインタンク」という)に接続されている。

【0018】531はアーム部材であり、装置本体側の支持部材533に上下方向回動自在に軸支され、かつばね534によって下方に付勢されている。アーム部材531の先端側に取り付けられたシール部材532には、吸引口501Bに連通可能な開口532Aと、吸引口501Bおよび大気連通孔501Cを閉塞可能なシール部532Bが形成されている。開口532Aは、吸引管512を介して吸引ポンプ513に接続されている。本例の場合、インク収容部501C、501M、501Y、501B毎の開口532Aは、図2のように吸引管512によって集合されてから、共通の吸引ポンプ513に接続されている。さらに、開口532Aには、インクは通さずに、気体は透過させる気体透過部材505が取り付けられている。この気体透過部材505は、例えば、四弗化エチレン樹脂、またはそれに類する樹脂多孔質材料によって形成された薄いシート状のものである。一方、サブタンク501側には、気体透過部材505を含めて、シール部材532の下面をワイピング可能なブレード536が備えられている。535は、アーム部材531の上動位置を規制するストッパー部材である。

【0019】524、525は、装置本体側に上下動可能に備えられた第1、第2のキャップ部材であり、第2のキャップ部材525は、吸引ポンプ526を通して図示しない廃液タンクに接続されている。527は、記録ヘッド502による画像の記録位置に被記録媒体をガイドするためのプラテンである。被記録媒体は、図示しない搬送機構によって、主走査方向(矢印A1、A2方向)と交差する副走査方向に搬送される。インクを吐出しながらの記録ヘッド502の主走査と、被記録媒体の副走査方向の搬送動作とを繰り返すことによって、被記録媒体上に順次画像が形成される。

【0020】記録動作時において、記録ヘッド502は、図3のホームポジションよりも左方の位置にて矢印A1、A2方向に移動しつつ、インクを吐出して画像を記録する。

【0021】記録ヘッド502がホームポジションに移動したときは、図3のように、第1、第2のキャップ部材524、525が上昇し、第2のキャップ部材525によって記録ヘッド502のノズル部502Aがキャップされる。このとき、シール部材523は、突出部材513の貫通孔521Aを閉じたまま、インク取り入れ口

501Aを閉じ、またシール部材532は、吸引口501Bを閉じる。このように、取入れ口501A、吸引口501Bが閉じられることによって、サブタンク501内のインクの増粘が防止される。気体透過部材505は、吸引口501から離れた図3中の右方に位置して、サブタンク501内のインクとの接触が防止される。この結果、気体透過部材505とインクとの長期間の接触を避けることにより、気体透過部材505の性能劣化が防止される。ホームポジションにおける記録ヘッド502に対しては、画像の記録に寄与しないインクを排出させる回復処理によって、インクの吐出状態を良好に保つことができる。その回復処理としては、吸引ポンプ526によって発生させた負圧を第2のキャップ部材525内に導入して、ノズル部502Aのインク吐出口からインクを強制的に吸引排出させる処理、およびノズル部502Aのインク吐出口から第2のキャップ部材525内に向かってインクを吐出させる処理が含まれる。

【0022】インクの補給動作時は、図4のように、記録ヘッド502がホームポジションからさらに矢印A1方向のインク補給位置に移動する。記録ヘッド502がインク補給位置に移動したときは、図4のように、第1、第2のキャップ部材524、525が上昇し、第1のキャップ部材524によって記録ヘッド502のノズル部502がキャップされる。そのキャップ部材524は、ノズル部502Aのインク吐出口を密閉する。このとき、シール部材523は、インク取入れ口501Aを閉じたまま、突出部材521との相対移動によって貫通孔521Aを開く。その貫通孔521Aは、サブタンク501内にて開口することによって、サブタンク501とメインタンクとの間のインク供給系を形成する。また、シール部材532は、大気連通口501Cを閉じると共に、開口532Aを吸引口501Bに接続して、吸引口501Bと吸引ポンプ513との間の空気吸引系を形成する。気体透過部材501Bは、その吸引系中に介在する。

【0023】インクの補給に際しては、吸引ポンプ513によって、サブタンク501内の空気を気体透過部材505を通して吸引し、その空気を図示しない廃液容器内に排出する。これによりサブタンク501内が負圧となり、その負圧によって、メインタンク内のインクがサブタンク501内に吸引される。サブタンク501内に流入したインクは、インク吸収体504に浸透し、その浸透が進むにつれてインクの液面が上昇する。インクの液面の上昇速度は、吸引ポンプ513の吸引力に依存するため、その作動量に応じて適正な速度に設定される。インクの液面が気体透過部材505に達したときは、その気体透過部材505がインク等の液体を通さないため、インクの補給は自動的に停止する。また、インク収容部501C、501M、501Y、501Bに対しては、同時にインクの補給が開始されて、先にインク充満

状態となったものから順に、インクの補給が気体透過部材505によって自動的に止められることになる。

【0024】このようなインクの補給動作の終了後は、記録ヘッド502をホームポジションまたは記録動作位置に移動させることによって、記録装置は図3または図1の状態に復帰する。

【0025】なお、プレード536は、サブタンク501の移動に応じてシール部材532の下面に接することにより、図1中の2点鎖線のように、アーム部材531を上下に回動させつつ、気体透過部材505を含めてシール部材532の下面をワイピングする。このようなワイピングによって、気体透過部材505、開口532A、シール部材532Bに付着した増粘インクなどの異物が除去されて、それらが良好な状態に保たれる。

【0026】(第2の実施形態)図5から図7は、本発明の第2の実施形態の説明図である。前述した第1の実施形態と同様の部分に関しては、同一符号を付して説明は省略する。

【0027】1521は、装置本体側に設けられた中空の突出部材であり、その外周部には、ばね1522によって左方に付勢されるシール部材1523がスライド可能にはめ合わされている。突出部材1521には、シール部材1523によって開閉される貫通孔1521Aが形成されている。突出部材1521の先端は閉塞されており、その基端は、図示しないメインタンクに接続されている。また、シール部材1523の開口部には、気体透過部材505が備えられている。

【0028】1531は、サブタンク501の大気連通孔501Cを閉塞可能なシール部材であり、アーム部材1532の先端部に取り付けられている。アーム部材1532の基端部は、装置本体側の支持部材1533に上下方向回動自在に軸支され、かつばね1534によって下方に付勢されている。1535は、アーム部材1532の下動位置を規制するストッパー部材である。1536は、サブタンク501に設けられた突起部であり、サブタンク501の移動位置に応じてアーム部材1532を上下動させる。アーム部材1532には、突起部1536が入り込む凹部1532Aが形成されている。

【0029】本実施形態においては、図6のようなホームポジションにおいて、シール部材1523が吸引口501Bを閉じる。そして、図7のようなインク補給動作位置において、気体透過部材505および貫通孔1521Aを通して空気吸引系が形成されると共に、シール部材1531によって大気連通口501Cが閉じられる。また、突出部材1521は、サブタンク501内に入り込まない程度の長さに設定されている。

【0030】(第3の実施形態)図8は、本発明の第3の実施形態を説明するための図である。

【0031】本実施形態においては、上述した第2の実施形態における突出部材1521が長く設定されてい

て、インクの補給動作時に、その先端がサブタンク501内に入り込む。さらに、その突出部材1521の貫通孔1521Aの開口部に、気体透過部材505が備えられている。したがって、サブタンク501内の入り込んだ気体透過部材505を通して、空気吸引系が形成されることになる。

【0032】(第4の実施形態) サブインクタンク501に備えられる気体透過部材505は、インクの特性やインクの収容量に応じて、特性や形状を異ならせてよい。

【0033】例えば、気体透過部材505が備えられるサブインクタンク501のインク収容量や収容インクの種類に応じて、サブインクタンク501内の生じる負圧の程度を異ならせるように、気体透過部材505として特性や形状が異なる多孔質体を備えることができる。具体的には、気体透過部材505を気孔径や厚みが異なる多孔質体としたり、通気路49内における気体透過部材505の占有面積を異ならせて、その占有面積に応じて気体透過部材505の大きさを異ならせることができる。後者の気体透過部材505の占有面積は、例えば、その表面を覆うカバーを変位調整可能に備えることによって、可変とすることもできる。

【0034】このように、サブインクタンク501内の負圧値を異ならせることによって、それぞれのサブインクタンク501に対するインクの補給速度を調整することができる。流抵抗が大きいインクを収容するサブインクタンク501、およびインクの収容量が多いサブインクタンク501の場合には、サブインクタンク501内の負圧値を大きく設定すべく、気体透過部材505を選定することにより、複数のサブインクタンク501に対して効率よくインクを補給することができる。

【0035】このように、気体透過部材505の気孔径や厚み、通気路49の開口面積をパラメータとして、気体透過部材505の特性を最適に設定することができる。また、気体透過部材505そのものの物性(通気度など)を異ならせてよい。

【0036】(他の実施形態) 气体透過部材は、気液分離機能をもつものであればよく、インクの種類や使用形態に応じて、種々の材質のものを用いることができる。例えば、四弗化エチレン樹脂、それに類する樹脂多孔質材料からなる気体透過膜の他、磁器、陶器の素焼き、セラミック等、またはそれに類する多孔質材料を用いることもできる。また、気体が通過するときに開き、液体が通過しようとしたときに閉じる機械的な構成の弁を気体透過部材として用いることもできる。

【0037】また、本発明のインクタンクは、シリアルスキヤン方式の記録装置における記録ヘッドと共に移動されるものに限定されるものではなく、定位置に備えられるものであってよい。また、チューブを通して常に補給インクタンク(サブインクタンク)に接続されるも

のであってよい。

【0038】また、本発明は、インクタンクに、そのインクタンクにインクを補給するためのメインタンクがチューブによって常に接続されている形態に対しても適用することができる。また、本発明は、インクタンクが記録ヘッドと共に移動する形態の他、インクタンクが定位位置に備えられる形態に対しても適用することができる。

【0039】(その他) なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段(例えば電気熱変換体やレーザ光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0040】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応していく核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一対一で対応した液体(インク)内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体(インク)の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0041】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成(直線状液流路または直角液流路)の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成として

も本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0042】さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0043】加えて、上例のようなシリアルタイプのものでも、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0044】また、本発明の記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段、予備的な補助手段等を附加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を挙げることができる。

【0045】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたもの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの各記録モードの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0046】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するものを用いてもよく、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するのが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものを用いてよい。加えて、熱エネルギーによる昇温を、インクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いてよい。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状イ

ンクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ではすでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0047】さらに加えて、本発明インクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダ等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を探るもの等であってもよい。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、気液分離手段の機能を利用して、インクタンク内へのインクの吸引供給を自動的に停止させるため、インクタンクへのインクの供給を簡単な構成によって確実に実施することができ、しかも、インク供給時以外のときは、気液分離手段がインクタンク内に接続されないため、インクとの長期間の接触による気液分離手段の性能劣化を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態を説明するための要部の断面図である。

【図2】図1の要部の側面図である。

【図3】図1における記録ヘッドのキャッピング状態の説明図である。

【図4】図1におけるサブタンクに対するインクの補給状態の説明図である。

【図5】本発明の第2の実施形態を説明するための要部の断面図である。

【図6】図5における記録ヘッドのキャッピング状態の説明図である。

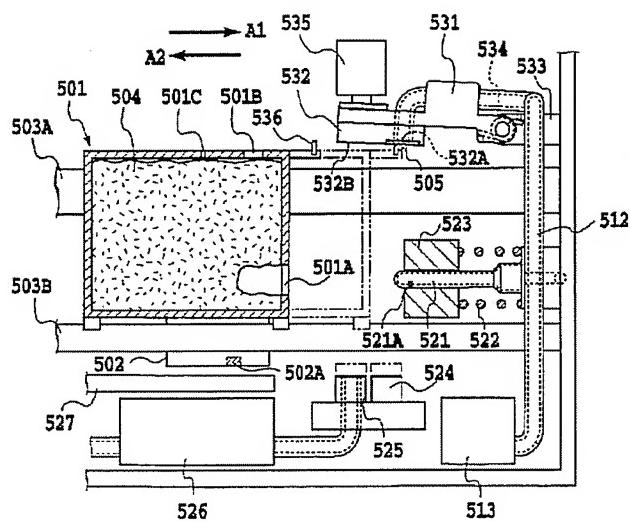
【図7】図5におけるサブタンクに対するインクの補給状態の説明図である。

【図8】本発明の第3の実施形態を説明するための要部の断面図である。

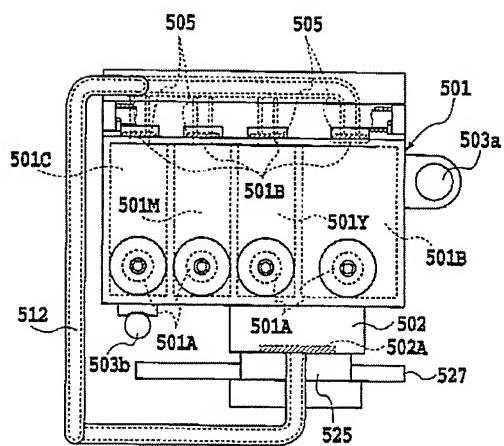
【符号の説明】

- 501 サブタンク
- 501A インク取入れ口
- 501B 吸引孔
- 501C 大気連通孔
- 502 記録ヘッド
- 505 気体透過部材
- 512 吸引管
- 513 吸引ポンプ

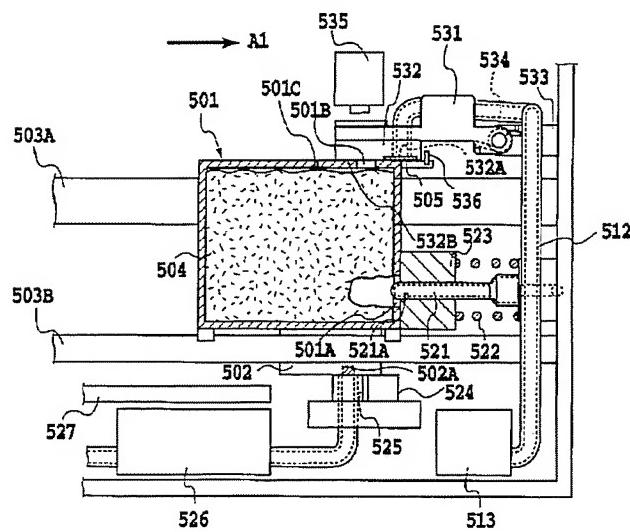
【図1】



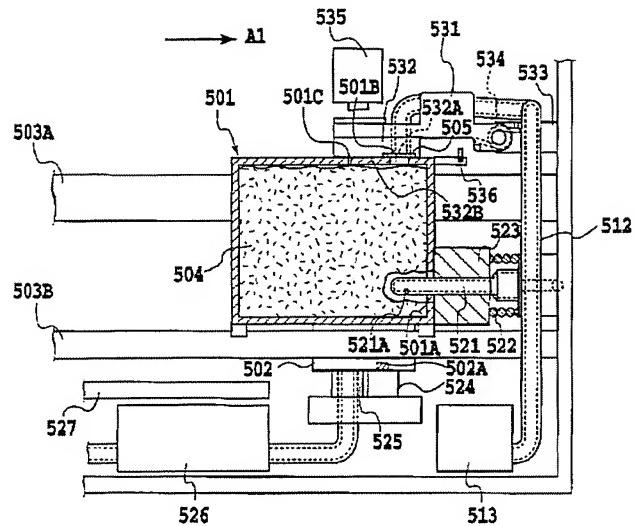
【図2】



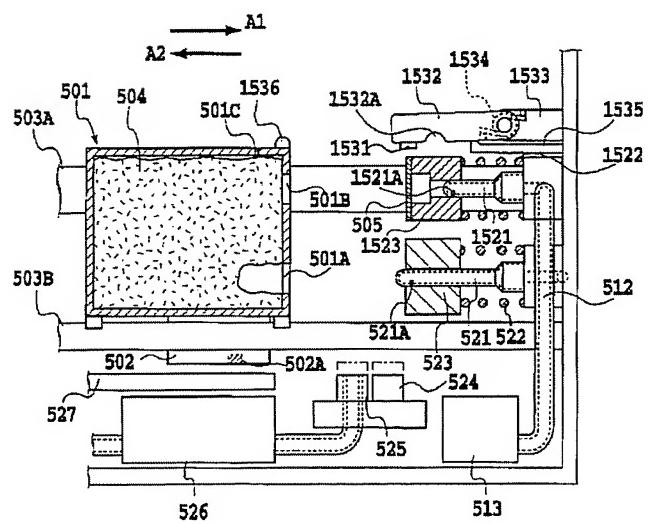
【図3】



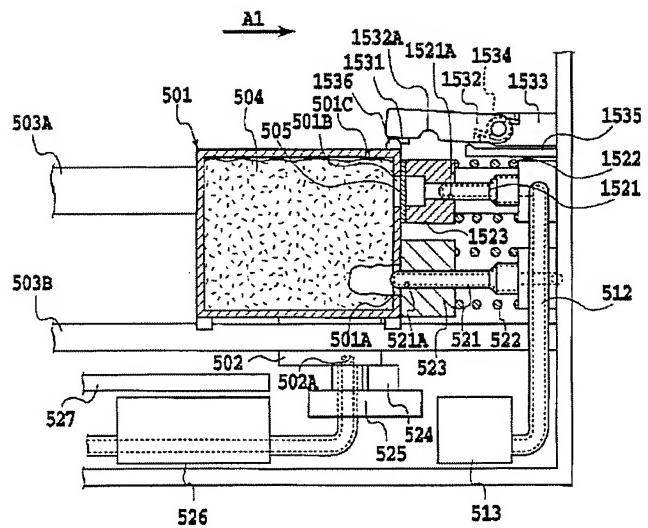
【図4】



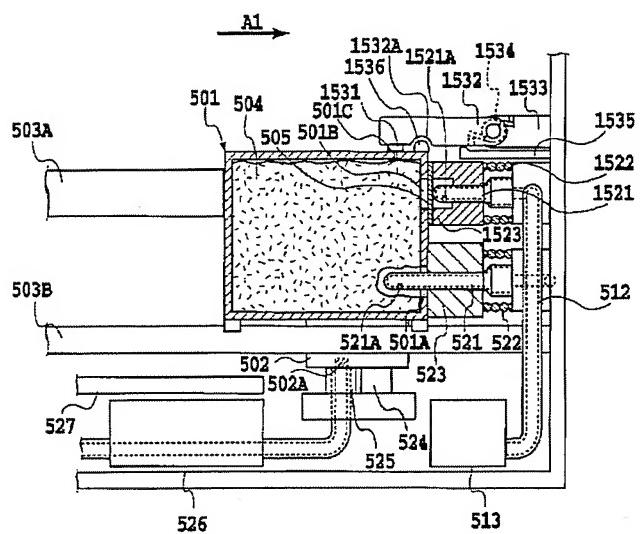
【図5】



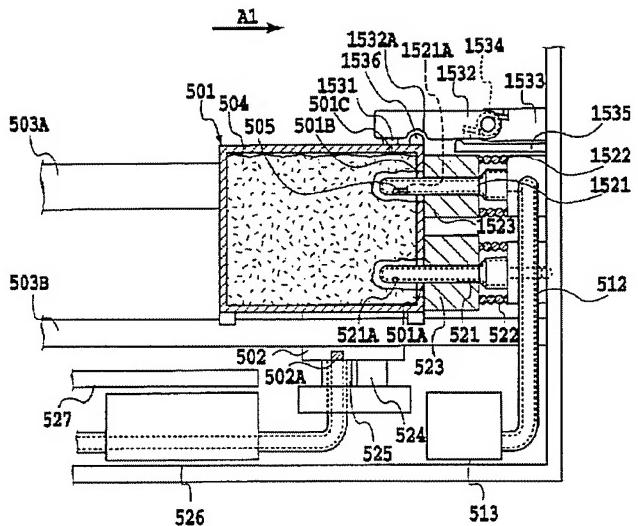
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 荒 洋治
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 平野 弘文
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 倉田 哲治
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 植月 雅哉
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 深澤 秀夫
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 根津 祐志
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 朝木 則泰
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 林 弘毅
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内